

PAT-NO: JP02002088325A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002088325 A
TITLE: METHOD FOR PRODUCING ADHESIVE FILM FOR
SEMICONDUCTOR AND SEMICONDUCTOR DEVICE
PUBN-DATE: March 27, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------------|---------|
| NAGOYA, TOMOHIRO | N/A |
| MATSUURA, SHUICHI | N/A |
| KAWAI, AKIYASU | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|---------------------|---------|
| HITACHI CHEM CO LTD | N/A |

APPL-NO: JP2000284553

APPL-DATE: September 20, 2000

INT-CL (IPC): C09J007/02, H01L021/52

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for producing an adhesive film for semiconductors by a ready process and a semiconductor device using this method.

SOLUTION: This method for producing an adhesive film for semiconductors comprises (1) a step for preparing a monolayer adhesive film by forming a layer of a thermoplastic adhesive agent having 0.1-10 MPa storage elastic modulus at 180°C and -80 to 50°C peak temperature of loss modulus on a substrate and (2) a step for superposing an adhesive layer surfaces of the above adhesive film to both sides of a heat-resistant film and pressing the adhesive

layer
surfaces at a temperature higher by 50-200°C than the peak
temperature of
loss modulus of the thermoplastic adhesive agent. This semiconductor
device is
obtained by using the above film.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-88325

(P2002-88325A)

(43) 公開日 平成14年3月27日 (2002.3.27)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

キーワード (参考)

C 0 9 J 7/02

C 0 9 J 7/02

Z 4 J 0 0 4

H 0 1 L 21/52

H 0 1 L 21/52

E 5 F 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-284553 (P2000-284553)

(71) 出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(22) 出願日 平成12年9月20日 (2000.9.20)

(72) 発明者 名見耶 友宏

千葉県市原市五井南海岸14番地 日立化成
工業株式会社五井事業所内

(72) 発明者 松浦 秀一

千葉県市原市五井南海岸14番地 日立化成
工業株式会社五井事業所内

(72) 発明者 河合 紀安

千葉県市原市五井南海岸14番地 日立化成
工業株式会社五井事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体用接着フィルムの製造方法及び半導体装置

(57) 【要約】

【課題】 容易な工程による半導体用接着フィルムの製造方法及びこれを用いた半導体装置を提供する。

【解決手段】 (1) 180℃での貯蔵弾性率が0.1～10MPaで損失弾性率のピーク温度が-80～50℃である熱可塑性接着剤の層を基材に形成して単層の接着フィルムを作製する工程及び(2) 耐熱性フィルムの両面に前記接着フィルムの接着剤層面を重ね合わせて、熱可塑性接着剤の損失弾性率のピーク温度より50～200℃高い温度で圧着する工程からなる半導体用接着フィルムの製造方法及びこのフィルムを用いた半導体装置。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (1) 180℃での貯蔵弾性率が0.1～10MPaで損失弾性率のピーク温度が-80～50℃である熱可塑性接着剤の層を基材に形成して単層の接着フィルムを作製する工程及び(2)耐熱性フィルムの両面に前記接着フィルムの接着剤層面を重ね合わせて、熱可塑性接着剤の損失弾性率のピーク温度より50～200℃高い温度で圧着する工程からなることを特徴とする半導体用接着フィルムの製造方法。

【請求項2】 圧着温度が180℃以下である請求項1に記載の半導体用接着フィルムの製造方法。

【請求項3】 熱可塑性接着剤が、テトラカルボン酸二無水物とジアミン又はジイソシアナートとポリエステルとを反応させて得られる共重合体を含む請求項1に記載の半導体用接着フィルムの製造方法。

【請求項4】 熱可塑性接着剤が、テトラカルボン酸二無水物とジアミン又はジイソシアナートとポリエーテルとを反応させて得られる共重合体を含む請求項1に記載の半導体用接着フィルムの製造方法。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の製造方法によって得られた半導体用接着フィルムを用いた半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体用接着フィルムの製造方法及び半導体装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体チップをセラミック基板等の実装用基板、リードフレーム、銅板等の放熱板に接着する接着剤として、銀ペーストに代表される液状の接着剤が使われているが、銀フィラーの分散が均一でないこと、ペーストの保存安定性に留意しなければならないこと、半導体チップ実装の作業性がLOC等に比較して劣ること等の問題から、近年、接着フィルムの需要が高まっている。

【0003】接着フィルムは、接着剤層のみからなる単層のものと、支持フィルムの両面に接着剤層を形成した3層のものに大別できる。単層のものは、伸びたり、打ち抜き性に劣る等して取扱いが困難であるため、3層の接着フィルムが好まれる。支持フィルムの両面に熱可塑性接着剤層を有する3層の接着フィルムは、一般的に、支持フィルムの両面に熱可塑性接着剤のワニスを塗布、乾燥することにより製造される。しかしながら、熱可塑性接着剤が乾燥温度付近でタック性を有する場合や損失弾性率のピーク温度(T_g)が乾燥温度よりも著しく低い場合、この方法での3層の接着フィルムの製造は、乾燥炉の中で接着剤がロールに付着する等して困難であった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような問

題を解決する半導体用接着フィルムの製造方法及びこれを用いた半導体装置を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、下記の半導体用接着フィルムの製造方法及び半導体装置に関する。

(1) 180℃での貯蔵弾性率が0.1～10MPaで損失弾性率のピーク温度が-80～50℃である熱可塑性接着剤の層を基材に形成して単層の接着フィルムを作製する工程及び(2)耐熱性フィルムの両面に前記接着フィルムの接着剤層面を重ね合わせて、熱可塑性接着剤の損失弾性率のピーク温度より50～200℃高い温度で圧着する工程からなる半導体用接着フィルムの製造方法。

(2) 圧着温度が180℃以下である(1)に記載の半導体用接着フィルムの製造方法。

(3) 熱可塑性接着剤が、テトラカルボン酸二無水物とジアミン又はジイソシアナートとポリエステルとを反応させて得られる共重合体を含む(1)に記載の半導体用接着フィルムの製造方法。

(4) 熱可塑性接着剤が、テトラカルボン酸二無水物とジアミン又はジイソシアナートとポリエーテルとを反応させて得られる共重合体を含む(1)に記載の半導体用接着フィルムの製造方法。

(5) (1)～(4)のいずれかの製造方法によって得られた半導体用接着フィルムを用いた半導体装置。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明において、単層の接着フィルムは180℃での貯蔵弾性率が0.1～10MPaで損失弾性率のピーク温度が-80～50℃である熱可塑性接着剤を適当な有機溶剤に溶解して接着剤ワニスとし、基材に接着剤ワニスを塗布した後、乾燥して有機溶剤を除去することにより得られる。図1に単層の接着フィルムの構成を示す。図において1は熱可塑性接着剤層、2は基材である。

【0007】熱可塑性接着剤を構成する樹脂としては、ポリアミド、ポリアセタール、ポリカーボネート、変性ポリフェニレンエーテル、熱可塑性ポリエステル、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素樹脂、ポリフェニレンスルフィド、ポリスルホン、非晶質ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルケトン、液晶ポリエステル、ポリアミドイミド、ポリエーテルアミドイミド、ポリエステルイミド、ポリエステルアミドイミド、ポリイミド、ポリアリレート、ニトリル、ポリベンゾイミダゾール等があるが、テトラカルボン酸二無水物とジアミン又はジイソシアナートとポリエステルとを反応させて得られる共重合体及びテトラカルボン酸二無水物とジアミン又はジイソシアナートとポリエーテルとを反応させて得られる共重合体が好ましい。

【0008】テトラカルボン酸二無水物としては、ピロ

3

メリット酸二無水物、3, 3', 4, 4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、3, 3', 4, 4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、2, 2-ビスフタル酸ヘキサフルオロイソプロピリデン二無水物、ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)スルホン二無水物、4, 4'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェノキシ)ジフェニルスルホン二無水物、2, 2-ビス[4-(3, 4-ジカルボキシフェノキシ)フェニル]アロバン二無水物、エチレングリコールビストリメリテート二無水物(EBTA)、デカメチレングリコールビストリメリテート二無水物(DBTA)、ビスフェノールAビストリメリテート二無水物(BABT)、2, 2-ビス[4-(3, 4-ジカルボキシフェニルベンゾイルオキシ)フェニル]ヘキサフルオロアロバン二無水物、4, 4'-[1, 4-フェニレンビス(1-メチルエチリデン)]ビスフェニルビストリメリテート二無水物等が使用でき、2種以上を併用してもよい。これらのテトラカルボン酸二無水物は、遊離酸(テトラカルボン酸)、ジエステル、ジクロライド等の誘導体を使用することもできる。

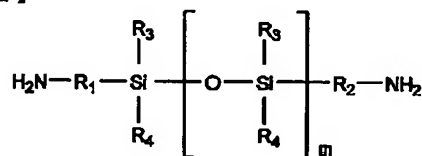
【0009】なお、これらの中でも、エチレングリコールビストリメリテート二無水物(EBTA)、デカメチレングリコールビストリメリテート二無水物(DBTA)又はビスフェノールAビストリメリテート二無水物(BABT)が好ましく、BABTがより好ましい。これらの量はテトラカルボン酸二無水物成分の総量に対して、EBTA、DBTA及びBABTから選ばれるテトラカルボン酸二無水物を50モル%以上とすることが好ましい。50モル%より少ないと、得られる共重合体のTgが高くなり、接着性が低下するので好ましくない。また、接着剤の接着性、耐熱性等の特性は損なわない範囲で、テトラカルボン酸二無水物のほかに、無水トリメリット酸等のトリカルボン酸無水物を併用してもよい。

【0010】用いることができるジアミンとしては、1, 2-ジアミノプロパン、1, 3-ジアミノプロパン、1, 2-ジアミノ-2-メチルプロパン、1, 4-ジアミノブタン、1, 6-ジアミノヘキサン、1, 7-ジアミノヘプタン、1, 8-ジアミノオクタン、1, 9-ジアミノノナン、1, 10-ジアミノデカン、1, 12-ジアミノドデカン等のアルキレンジアミン、イソホロンジアミン、フェニレンジアミン、トルイレンジアミン、キシリレンジアミン、ナフタレンジアミン、ジシクロヘキシルメタンジアミン、4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル、4, 4'-ジアミノジフェニルスルホン、4, 4'-ジアミノジベンズアニリド、3, 3'-ジアミノフェニルスルホン、3, 3'-ジアミノベンゾフェノン、3, 3'-ジメチルジフェニル-4, 4'-ジアミン、3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、3, 3', 5, 5'-テトライソプロ

4

ピル-4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、1, 4-ビス(4-アミノクミル)ベンゼン、1, 3-ビス(4-アミノクミル)ベンゼン、1, 4-ビス(4-アミノフェノキシ)ベンゼン、1, 4-ビス(3-アミノフェノキシ)ベンゼン、1, 3-ビス(3-アミノフェノキシ)ベンゼン、2, 2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]アロバン、2, 2-ビス[4-(3-アミノフェノキシ)フェニル]アロバン、ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]スルホン、ビス[4-(3-アミノフェノキシ)フェニル]スルホン、ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]エーテル、2, 2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]ビフェニル、次式で表されるシロキサンジアミン【0011】

【化1】



20

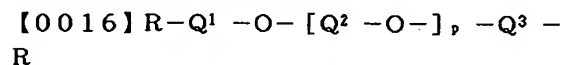
【0012】(式中、R₁及びR₂は2価の有機基、R₃及びR₄は1価の有機基を示し、mは1~100の整数を示す。)等があり、これらは2種以上併用してもよい。また、用いることができるジイソシアナートとしては、上に示したジアミンにおいて、「アミノ」を「イソシアナート」と読み替えたもの、あるいは「アミン」を「イソシアナート」と読み替えたものを挙げることができる。

【0013】また、用いることができるポリエステルは、ジカルボン酸とジオールとの反応によって得ることができる。ジカルボン酸としては、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバチン酸、デカンジカルボン酸等の脂肪族カルボン酸や、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、ナフタレンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸等が挙げられる。これらのジカルボン酸は単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。得られる共重合体を柔軟にするためには脂肪族ジカルボン酸が好ましい。

【0014】ジオールとしては、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、1, 3-ブチレングリコール、2-メチル-1, 3-アロパンジオール、ネオペンチルグリコール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、ヘキサジオール、2, 2-ジエチル-1, 3-アロパンジオール、2-エチル-1, 3-ヘキサジオール、3, 3-ジメチロールヘプタン、ノナンジオール、2-メチル-1, 8-オクタンジオール、デカンジオール等が挙げられる。これらのジオールは単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

50

【0015】上記ポリエステルの使用量(重量)は、樹脂原料の総重量、すなわち、テトラカルボン酸二無水物とジアミン又はジイソシアナートとポリエステルとの合計重量に対して30~70重量%が好ましい。この場合に、接着性及び耐熱性の良好なものが得られるからである。また、用いることのできるポリエーテルとしては次式で示した化合物が挙げられる。

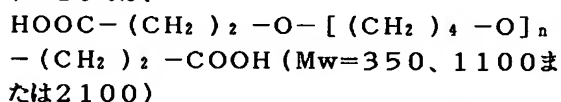


(ここで、 Q^1 、 Q^2 及び Q^3 は炭素数1~10のアルキレン基、 R はOHまたはCOOH、 p は0~100の整数を示す。)

両末端がヒドロキシル基を有するポリエーテルとしては、 $HO-[(CH_2)_4-O]_n-H$ ($M_w=250, 650, 1000, 1800, 2900$ または 4500)

等が挙げられる。これらのポリエーテルを単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

【0017】両末端がカルボキシル基を有するポリエーテルとしては、



等が挙げられる。これらのポリエーテルを単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。上記ポリエーテルの使用量(重量)は、樹脂原料の総重量、すなわち、テトラカルボン酸二無水物とジアミン又はジイソシアナートとポリエーテルとの合計重量に対して30~70重量%が好ましい。この場合に、接着性及び耐熱性の良好なものが得られるからである。

【0018】本発明に用いる熱可塑性接着剤は180℃での貯蔵弾性率が0.1~10MPaとされ、1~8MPaであることが好ましい。0.1MPaより低いと、圧着時に柔らかくなりすぎるために圧着後の接着剤層の厚み精度が落ちて生産性が低下し、10MPaより高いと、接着性が低下して圧着不良となる問題が生じる。また、本発明に用いる熱可塑性接着剤は、損失弾性率のピーク温度が-80~50℃とされ、-60~30℃であることが好ましい。-80℃より低いと耐熱性に劣り、半導体用接着フィルムとしての信頼性が低下する。50℃より高いと、本発明で規定する圧着温度範囲内での圧着性が低下し、圧着により3層の接着フィルムを製造するメリットがなくなる。

【0019】本発明に用いる熱可塑性接着剤を溶解する有機溶剤は、接着剤を構成する樹脂の種類により適宜選択する必要がある。好ましい有機溶剤としては、N-メチルピロリドン、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド等の非プロトン性極性溶剤、テトラヒドロフラン、ジオキサン、モノグリム、ジグリム等のエーテル系有機溶剤、ベンゼン、トルエン、

キシレン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、メチルセロソルブ、セロソルブアセテート、これらの混合溶剤等が挙げられる。基材に接着剤ワニスを塗布する方法としては、特に制限はなく、例えば、コンマコート、ロールコート、リバースロールコート、グラビアコート、バーコート等による塗布が挙げられる。

【0020】基材としては、ポリテトラフルオロエチレンフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリイミドフィルム、ポリアミドフィルム、ポリサルフォンフィルム、ポリフェニレンサルファイドフィルム、ポリエーテルエーテルケトンフィルム、ポリアリレートフィルム等が使用できるが、表面処理を施した前記フィルムが好ましく、離型処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルムがより好ましい。また、用いる基材は溶融温度が圧着温度よりも高いものを用いるのが好ましい。前記の基材としては、例えば、ユービレックス(宇部興産株式会社製商品名)、カプトン(東レ・デュボン株式会社製商品名)、アビカル(鐘淵化学工業株式会社製商品名)等のポリイミドフィルム、ルミラー(東レ・デュボン株式会社製商品名)、ビューレックス(帝人株式会社製商品名)等のポリエチレンテレフタレートフィルム等を使用することができる。接着剤の厚みは、接着性等から2~150 μ mの範囲が好ましく、特に制限するものではない。塗布した接着剤ワニスの乾燥は、特に制限するものではないが、例えば、約60~150℃で数分~数時間加熱した後、約150~250℃で数分~数時間加熱して溶剤を除去するのが好ましい。

【0021】本発明において、塗工、乾燥した後の単層の接着フィルムにタック性がある場合や、汚染を防ぐために保護フィルムを貼り付けてもよい。保護フィルムとしては、ポリテトラフルオロエチレンフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリイミドフィルム、ポリアミドフィルム、ポリサルフォンフィルム、ポリフェニレンサルファイドフィルム、ポリエーテルエーテルケトンフィルム、ポリアリレートフィルム等が使用できる。

【0022】本発明において、単層の接着フィルムを図2に示したように耐熱性フィルム3の両面に圧着し、基材を除去することにより、3層の接着フィルム4が得られる。圧着後、接着剤層の汚染を防ぐために、基材は使用する直前に除去してもよい。単層の接着フィルムに保護フィルムを貼り付けた場合には保護フィルムを剥がしてから圧着する。

【0023】単層の接着フィルムを耐熱性フィルムに圧着する温度は、用いる熱可塑性接着剤の損失弾性率のピーク温度より50~200℃高い温度とされ、100~

150℃高い温度であることが好ましい。50℃より低いと接着性が低下し、圧着不良となり、200℃より高いと圧着温度が高くなり、例えばラミネートロールが劣化するなどの問題が生じる。また、圧着温度はラミネートロールの劣化防止から180℃以下であることが好ましく、150℃以下であることがより好ましい。

【0024】本発明に用いる耐熱性フィルムとしては、ポリイミド、ポリアミド、ポリサルフォン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリアリレート等のエンジニアリングプラスチック等のフィルムが挙げられる。上記耐熱性フィルムは、接着剤との接着性を増すために、表面処理を施すことが好ましい。表面処理の方法としては、アルカリ処理、シランカップリング剤処理等の化学処理、サンドブラスト等の物理的処理、プラズマ処理、コロナ処理等のいずれの処理も可能である。接着剤の種類に応じて最も適した処理を行えばよいが、化学処理またはプラズマ処理が好ましい。

【0025】本発明においては、単層の接着フィルムを耐熱性フィルムの両面に圧着することにより、3層の半導体用接着フィルムを製造することができる。本発明の製造方法によって得られる半導体用接着フィルムを用いて常法により、半導体装置が製造される。

【0026】

【実施例】以下実施例により本発明をさらに詳しく説明するが、本発明の範囲を限定するものではない。貯蔵弾性率、損失弾性率の測定には動的粘弾性測定装置（レオロジー株式会社製DVE RHEO SPECTOLER DVE-V4）を用いた。

実施例1

攪拌機、温度計、窒素ガス導入管及び流出管を備えた5,000mlの四つ口フラスコに、ヘキサジオールと過剰量のアジピン酸を窒素気流下3時間熔融反応して得た数平均分子量2,000の両末端がカルボキシル基であるポリエステルを280g、ビスフェノールAビストリメリート二無水物（BABT）を181g、スルホランを4,550g加え、窒素雰囲気下、攪拌しながら165℃に昇温した。ジフェニルメタンジイソシアナートを139g、触媒として3-メチル-1-フェニル-3-ホスホレン-1-オキシドを2.9g加え、165℃で3.5時間反応させた後、ベンジルアルコールを120g加えて、室温まで冷却した。得られた反応溶液を、0℃に冷却した30重量%メタノール水溶液に注ぎ、これをミキサーで粉砕し、水洗した後、乾燥して、ポリエステルを64重量%含有する共重合体の粉末を得た。得られた共重合体粉末をゲル浸透クロマトグラフィー（以下、GPCと略す；溶離液はTHF、液速度は1ml/分、検出はRI検出器）を用いて測定したところ、重量平均分子量はポリスチレン換算で86,000であった。

【0027】この共重合体粉末400g、エポキシシラ

ン系カップリング剤（東レ・ダウコーニング・シリコン株式会社製SH-6040）40g、イミダゾール化合物（四国化成工業株式会社製キュアゾール2PZ-CN）0.4gを、シクロヘキサノン629gに溶解し、接着剤ワニス（濃度37重量%）を作製した。作製した接着剤ワニスを、離型処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム（帝人株式会社製ビューレックスA71、以下の例においても同じ）上にコンマコーターを用いて塗布し、熱風循環型乾燥機中で90℃で10分間乾燥した後、200℃で10分間乾燥して、膜厚が15μmの単層の熱可塑性接着フィルムを作製した。作製した単層の接着剤フィルムは、180℃での貯蔵弾性率が2MPa、損失弾性率のピーク温度が-20℃であった。

【0028】作製した単層の接着フィルムの接着剤層を、表面処理を施したポリイミドフィルム（宇部興産株式会社製 ユービレックス25SGA、以下の例においても同じ）の両面に重ね合わせ、圧着張り合わせ装置（MCK株式会社製 型番MRK-800、以下の例においても同じ）を用いて140℃に加熱した加熱ロール間をロール速度0.1m/分で通過させて圧着し半導体用接着フィルムを作製した。

【0029】実施例2

実施例1において、圧着張り合わせ装置の温度を80℃にした以外は実施例1と同様の操作を行い、半導体用接着フィルムを作製した。

【0030】実施例3

攪拌機、温度計、窒素ガス導入管及び流出管を備えた5,000mlの四つ口フラスコに、スルホランを3,600g加え、窒素雰囲気下、攪拌しながら180℃に昇温した。ポリエーテル（BASF株式会社製PTHF650S）を660g、3,3',4,4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物を161g、ジフェニルメタンジイソシアナートを379g加え、180℃で6.5時間反応させた後、ベンジルアルコールを328g加えて、室温まで冷却した。得られた反応溶液を、60℃に加熱した水に注ぎ、これをミキサーで粉砕し、水洗した後、乾燥して、ポリエーテルを55重量%含有する共重合体の粉末を得た。得られた共重合体粉末をゲル浸透クロマトグラフィー（以下、GPCと略す；溶離液はTHF、液速度は1ml/分、検出はRI検出器）を用いて測定したところ、重量平均分子量はポリスチレン換算で26,000であった。

【0031】この共重合体粉末400gを、N-メチルピロリドン600gに溶解し、接着剤ワニス（濃度40重量%）を作製した。作製した接着剤ワニスを離型処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム上にコンマコーターを用いて塗布し、熱風循環型乾燥機中で90℃で10分間乾燥した後、200℃で10分間乾燥して、膜厚が15μmの単層の熱可塑性接着フィルムを作製した。作製した単層の接着剤フィルムは、180℃で

の貯蔵弾性率が5MPa、損失弾性率のピーク温度が5℃であった。作製した単層の接着フィルムの接着剤層を、表面処理を施したポリイミドフィルムの両面に重ね合わせ、圧着張り合わせ装置を用いて140℃に加熱した加熱ロール間をロール速度0.1m/分で通過させて圧着し、半導体用接着フィルムを作製した。

【0032】比較例1

実施例1で作製した接着剤ワニスを、ポリイミドフィルム上にコンマコーターを用いて塗布し、熱風循環型乾燥機中で90℃で10分間乾燥した後、140℃で10分間乾燥して、膜厚が15μmの単層の熱可塑性接着剤層を作製した。ポリイミドフィルムの接着剤層を形成した面と反対側の面にコンマコーターを用いて実施例1で作製した接着剤ワニスを塗布し、熱風循環型乾燥機中で90℃で10分間乾燥した後、200℃で10分間乾燥して、膜厚が15μmの3層の接着フィルムを作製したが、最初に形成した接着剤層が乾燥機内でロールに付着したために、接着剤層の表面が荒れ、半導体用に使用できる接着フィルムが得られなかった。

*

| 項 目 | 180℃での貯蔵弾性率 | 損失弾性率のピーク温度 | 圧着温度 | 3層の接着フィルムの作製 |
|------|-------------|-------------|------|--------------|
| 実施例1 | 2MPa | -20℃ | 140℃ | 可 |
| 実施例2 | 2MPa | -20℃ | 80℃ | 可 |
| 実施例3 | 5MPa | 5℃ | 140℃ | 可 |
| 比較例1 | 2MPa | -20℃ | - | 不可 |
| 比較例2 | 20MPa | 165℃ | 180℃ | 不可 |

【0035】実施例1～3では本発明で規定した特性を有する熱可塑性接着剤を用いて、本発明で規定した製造方法により3層の半導体用接着フィルムが得られた。比較例1において、本発明で規定した特性を有する熱可塑性接着剤を用いたが、本発明で規定した製造方法ではなかったため、3層の半導体用接着フィルムを得ることができなかった。比較例2において、本発明で規定した特性を有しない熱可塑性接着剤を用いたため、本発明で規定した製造方法により3層の半導体用接着フィルムを得ることができなかった。半導体用接着フィルムとしての実用特性

【0036】実施例1～3で作製した接着フィルムを幅10mm、長さ80mmの大きさに切り取り、リードフレーム材である銅合金に、180℃、0.15MPa、1秒間の条件で圧着し、JIS C6481に準じて90度ピール強度（測定温度：25℃、引っ張り速度50mm/分）を測定したところ、すべて500N/m以上であった。また、実施例1～3で作製した接着フィルムを120℃の温度でリードフレームに0.15MPaの圧力で1秒間加圧して圧着した。その上に半導体素子を乗せ、180℃の温度で0.15MPaの圧力で1秒間加圧して圧着した。リードフレームと半導体素子を金線で接合し、エポキシ樹脂成型材料（日立化成工業（株）※50

*【0033】比較例2

ポリアミドイミド樹脂で構成される、180℃での貯蔵弾性率が20MPa、損失弾性率のピーク温度が165℃である接着剤をN-メチルピロリドンに溶解し、接着剤ワニス（濃度25重量%）を作製した。作製した接着剤ワニスを、離型処理を施したポリエチレンテレフレートフィルム上にコンマコーターを用いて塗布し、熱風循環型乾燥機中で90℃で10分間乾燥した後、200℃で10分間乾燥して、膜厚が15μmの単層の熱可塑性接着フィルムを作製した。作製した単層の接着フィルムの接着剤層を表面処理を施したポリイミドフィルムの両面に重ね合わせ、圧着張り合わせ装置を用いて180℃に加熱した加熱ロール間をロール速度0.1m/分で通過させて圧着を試みたが、3層の接着フィルムを得ることができなかった。表1に用いた熱可塑性接着剤の特性、圧着条件、結果をまとめた。

【0034】

【表1】

※製商品名CEL-9200)で封止し、半導体装置を作製した。これを、85℃、85%RHで72時間吸湿させた後、240～245℃にセットされた赤外線リフロー装置（（株）タムラ製作所製 TRS35-20NS）で3回処理したが、パッケージクラックは生じなかった。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の製造方法により、損失弾性率のピーク温度（T_g）が低く、支持フィルムの両面に熱可塑性接着剤のワニスを塗布、乾燥することによる方法で作製困難な3層の半導体用接着フィルムを作製でき、このフィルムを用いて半導体装置が製造される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における、単層の熱可塑性接着剤層を有する接着フィルムの略図である。

【図2】本発明における半導体用接着フィルムの製造方法の略図である。

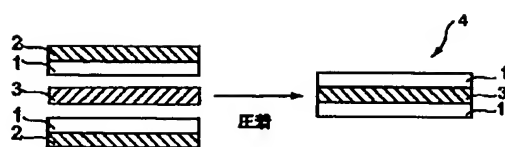
【符号の説明】

- 1 熱可塑性接着剤層
- 2 基材
- 3 耐熱性フィルム
- 4 3層の接着フィルム

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4J004 AA06 AA11 AA14 AA15 AA16
 AB03 CA03 CA06 CC02 DB02
 FA05 GA01
 5F047 AA02 AA11 AA17 BA37 BB03
 BB16